

Application No. : Patent 1997-037001

Application Date : August 1, 1997

Laid-Open No. : 10-1999-15101

Laid-Open Date : March 5, 1999

Applicant : Saehan Co., Ltd.

METHOD OF MANUFACTURING IRREGULAR REFLECTION SHEET

One object of the present invention is to provide an irregular reflection sheet, which is used in an LCD device, and in which significantly excellent efficiency of preventing the reflection of external light, which would otherwise cause dazzling, and excellent physical properties, such as scratch resistance and contrast, are provided.

As an approach to realize the foregoing object, the present invention provides a method of manufacturing an irregular reflection sheet, which involves applying a coating composition on a base sheet, the coating composition containing an ultraviolet (UV) curable acryl urethane-based resin, silica particles, and a solvent; drying the coating composition; and UV-curing the coating composition. In this method, the silica particles are milled particles, with the average particle size thereof ranging from 400nm to 10 μ m. The average number of the particles, which are exposed on the surface, is adjusted to be in a specific range.

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁶
G02F 1/1335

(11) 공개번호 특1999-015101
(43) 공개일자 1999년03월05일

(21) 출원번호	특1997-037001
(22) 출원일자	1997년08월01일
(71) 출원인	주식회사 새한 한형수 경상북도 경산시 중산동 1번지 문종건 경기도 수원시 장안구 하광교동 424 임대우 서울특별시 송파구 오금동 165 상아아파트 3동 102호 김순식 서울특별시 송파구 오륜동 올림픽아파트 101동 1301호 조재은 경기도 성남시 분당구 서현동 한양아파트 309동702호 여운길 경기도 성남시 수정구 태평4동 태평아파트 2동 201호 정성구 서울특별시 동대문구 회기동 65-13
(74) 대리인	김태준

심사청구 : 없음

(54) 난반사 시트의 제조방법

요약

본 발명은 액정표시장치에 사용되는 것으로 외부로부터 반사되는 빛에 의한 눈부심 방지를 위한 난반사 효과가 특히 우수하고 내스크래치성, 콘트라스트 등의 물성이 전반적으로 우수한 난반사 시트를 제공하는 것을 그 목적으로 한 것이다.

본 발명은 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 일 방법으로 자외선 경화형 아크릴 우레탄계 수지와 실리카 입자 및 용제를 함유한 코팅 조성물을 기재시트위에 코팅하여 건조후 자외선 경화에 의해 제조되는 공지의 난반사시트 제조시, 사용되는 실리카 입자는 밀링처리된 입자로서 평균입자크기가 400nm-10 μ m범위에 있고 표면에 드러나는 입자의 평균개수를 특정한 범위로 조절하여 사용하는 것을 특징으로 한 난반사 시트 제조방법을 제공하는데, 이와 같이 제조된 난반사 시트는 액정표시 장치 등에 사용되는 경우 우수한 물성을 나타낸다.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치에서 사용되는 것으로 외부로부터 반사되는 빛에 의한 눈부심 방지를 위한 난반사 효과가 특히 우수하고 내스크래치성, 콘트라스트등의 물성이 전반적으로 우수한 난반사 시트의 제조방법에 관한 것이다.

기존의 눈부심방지(방현) 가공물로서는 표면에 요철이 있는 물을 연속적으로 필름에 눌러줌으로써 필름에 요철을 부여하여 난반사효과를 내는 매트상 가공물(1), 수지의 상용성이나 결정화도의 차이를 이용한 확산형 가공물(2) 및 무기화합물의 박층 코팅을 한 가공물(3) 등이 알려져 있다.

이러한 가공물 중에서 (1)은 제조공정이 복잡하고 장시간을 요하여 제조단가가 높고, 또한 사용하는 금형의 내구성이나 금형수지를 분리할 때의 난점이 있으며, (2)는 가공물 자체의 내구성에 문제가 있고, (3)의 가공물은 기재 표면에 박층의 단층 또는 다층의 코팅층을 광선의 파장 레벨(Level)에 맞추어 형성한 것으로, 사용한 기재가 제한되어 제조공정이 복잡하고 장치가 복잡해지는 단점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 제조공정이 단순하고 양산화가 가능하며 성능면에서도 우수한 난반사 효과를 가진 시트를 제조하는 방법을 제공하는 것을 그 목적으로 한 것이다.

발명의 구성 및 작용

본 발명은 상기 목적을 달성하기 위하여 자외선 경화형 아크릴 우레탄계 수지와 실리카 입자 및 용제를 함유한 코팅 조성물을 기재 시트위에 코팅하여 건조 후 자외선 경화방식으로 제조하는 공지의 난반사 시트 제조공정에서 실리카 입자로서 입자의 평균크기가 $400\text{nm} \sim 10\mu\text{m}$ 인 것을 사용하고 표면에 드러난 입자의 평균개수가 $10^3 \sim 10^8/\text{cm}^2$ 의 범위에 있도록 사용하는 것을 특징으로 한 난반사 시트의 제조법을 제공한다.

이하에서 본 발명을 구체적으로 설명한다.

본 발명에 있어서 사용된 자외선 경화형 아크릴 우레탄계 수지는 일반적으로 폴리에스테르 폴리올에 이소시아네이트 모노머를 반응시켜 얻어지는 것이며, 분자 골격중에 우레탄 결합을 가지는 동시에 분자내의 임의위치(가장 좋기로는 분자말단)에 아크릴레이트(메타크릴레이트) 또는 유도된 아크릴레이트(메타크릴레이트)를 가지는 것을 사용하는 것이 좋다. 또한, 아크릴우레탄계 수지는 대부분 모노머와 분자량 5,000 미만의 올리고머와의 혼합제를 사용하는데, 올리고머의 분자량이 5,000이상이 되면 고형분의 양을 일정하게 유지하더라도 코팅액의 점도가 올라가고 코팅 후 필름의 표면조도가 작아져 난반사효과가 줄어들고 이때문에 입자의 함량을 늘리는 경우에는 필름의 선명도가 떨어지는 문제점이 발생한다. 그리고, 이러한 아크릴우레탄계 수지는 굴절율이 1.52 이상인 것을 사용하는데, 이는 굴절율이 대략 1.46 정도인 실리카와의 굴절율 차이를 크게하여 정반사되는 광을 줄이기 위함으로, 즉 코팅층의 표면에서 반사되는 빛은 표면에 드러난 입자에 의해 결정되지만 표면을 통과한 빛의 경우는 입자와 수지를 동시에 통과하게 되므로 이때 수지와 입자의 굴절율 차이를 이용해 빛의 난반사 효과를 극대화 할 수 있는 것이며, 이와같이 제조된 난반사 필름은 내부광의 투과율은 최대로 유지하면서 반사광은 줄일 수 있어 콘트라스트를 향상시킬 수 있는 것이다.

본 발명에서 사용되는 실리카 입자는 이산화규소(SiO_2)로 이루어져 있으며, 이와같은 실리카 입자의 밀링 후 입자의 크기는 $400\text{nm} \sim 10\mu\text{m}$ (보다 바람직하게는 $1 \sim 3\mu\text{m}$)정도가 바람직하는데, 입자 크기가 400nm 미만인 경우에는 가시광선 영역의 파장을 산란 시키지 못하게 되고, 입자크기가 $10\mu\text{m}$ 보다 클 경우에는 광투과율이 떨어지며 표면 상태가 거칠어지는 단점이 있다.

한편, 본 발명에서는 코팅 후 표면에 드러나는 실리카 입자의 평균 개수는 $10^3/\text{cm}^2 \sim 10^8/\text{cm}^2$ 범위에 있도록 하는 것을 또다른 특징부로 하는데, 입자의 평균개수가 $10^3/\text{cm}^2$ 미만 일때는 입자개수가 너무적어 정반사되는 빛의 양이 많아지기 때문에 화상의 콘트라스트가 떨어지고, $10^8/\text{cm}^2$ 초과시에는 빛의 산란으로 인해 광투과율이 저하되며 입자의 돌출로 인해 표면경도가 떨어지는 문제점이 있다.

본 발명에서의 코팅 조성물은 아크릴우레탄 수지, 아크릴 수지, 실리카 입자를 용제와 함께 균일하게 혼합하여 만든다. 이때 사용되는 용제로서는 기재에 대하여 불활성인 것이 사용되며, 그 사용량은 고형분 농도가 20~80중량% 정도가 되도록 사용하는 것이 좋다.

또한, 상기의 코팅 조성물에는 발명의 목적을 손상시키지 않는 한 각종의 첨가제, 예를들면, 안료, 염료, 대전방지제 등을 첨가할 수 있으며, 특히 자외선 경화를 위해 개시제가 사용되는데, 사용 가능한 개시제로는 아세토페논류, 벤조페논류, 벤질류, 벤조인류 등이 있다.

본 발명에 따라 조제된 코팅 조성물은 기재 시트위에 스프레이법, 그라비에법 등의 일반적인 코팅방법에 의해 통상 두께가 $3 \sim 10\mu\text{m}$ 정도로 코팅되며 가열건조 후 자외선을 조사하여 경화시킨다.

기재 시트로서는 통상 TAC(TriAcetate Cellulose)이 사용되며, 그외에 투명한 폴리에스테르 수지, 폴리카보네이트 수지, 폴리아크릴 수지, 영화비닐 수지 등의 플라스틱 시트가 사용될 수 있다.

이하에서 실시예 및 비교예를 들어 본 발명을 좀 더 구체적으로 설명한다.

(실시예 1~4, 비교예 1, 2)

아래 표 1 에 기재된 바와 같이 구성된 코팅 조성물을 공지의 방법으로 난반사 시트를 제조하였는바, 이때 밀링처리하여 사용하였으며, 실시예1~실시예4 에서는 코팅 후 표면에 드러나는 입자의 개수가 $10^3/\text{cm}^2 \sim 10^8/\text{cm}^2$ 범위가 되도록 입자량을 조절하여 코팅하였으며, 비교예 1,2에서는 표면에 드러나는 입자의 개수가 $10^3/\text{cm}^2$ 미만, 또는 $10^9/\text{cm}^2$ 초과되도록 하였다. 이때 난반사 시트는 평균 코팅 두께가 $5\mu\text{m}$ 되도록 하였으며, 물성을 조사하여 표 1 에 나타내었다.

[표 1]

	비교1	실시1	실시2	실시3	실시4	비교2
아크릴우레탄수지(g)	100	100	100	100	100	100
실리카 입자(개/ cm^2)	10^3 미만	$10^3 \sim 10^4$	$10^4 \sim 10^5$	$10^6 \sim 10^7$	$10^7 \sim 10^8$	10^9 초과
광중합개시제(g)	5	5	5	5	5	5
용제(g) 1)	170	170	170	170	170	170

실리카입경	1.5 μ m	1.5 μ m	1.5 μ m	1.5 μ m	1.5 μ m	1.5 μ m
Haze (%)	7	13	20	29	35	44
광택도	68	47	35	25	21	16
광투과율(%)	90	90	89	88	88	85
콘트라스트	불량	양호	양호	양호	양호	양호

(실시에 5~7, 비교예 3, 4)

하기 표 2 는 조성물 중 아크릴 우레탄계 수지의 굴절율에 따른 반사광의 변화를 나타낸 것으로, 실시예5 ~실시예7 에서는 굴절율이 1.52 이상인 수지를 사용하였으며, 비교예3, 비교예4에서는 굴절율이 각각 1.48, 1.50인 수지를 사용하였다. 코팅액의 조성 및 코팅방식은 실시예 1과 동일하게 하여 평균 코팅두께 5 μ m의 난반사 시트를 얻었으며, 물성을 조사하여 표 2 에 나타내었다.

[표 2]

	비교3	비교4	실시5	실시6	실시7
아크릴우레탄수지굴절율	1.48	1.50	1.52	1.54	1.56
실리카 입자(g)	5	5	5	5	5
광중합개시제(g)	5	5	5	5	5
Haze(%)	30.2	30.4	30.5	29.7	30.5
광택도	33.5	29.3	25.0	25.8	26

발명의 효과

상기 실시예 및 비교예에서도 확인 되듯이 본 발명에 따라 얻어지는 난반사 시트는 실리카가 함유된 경화 피막으로 인해 양호한 방현성을 가지며, 자외선 경화피막의 경도가 높기 때문에 내스크래치성이 우수한 특성을 나타내는 한편 콘트라스트가 우수한 성능을 진낸다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

자외선 경화형 아크릴 우레탄계 수지와 실리카 입자 및 용제를 함유한 코팅 조성물을 기재 시트위에 코팅하여 건조후 자외선 경화방식으로 제조하는 공지의 난반사 시트 제조공정에서, 사용되는 실리카 입자는 밀링처리된 입자로서 평균 입자크기가 400nm-10 μ m이고 표면에 드러난 입자의 평균개수가 10³개/cm²~10⁸개/cm² 범위에 있는 것을 사용하는 것을 특징으로 하는 난반사 시트의 제조방법

청구항 2

제 1 항에 있어서, 아크릴 우레탄계 수지는 굴절율을 1.52 이상인 것이 사용되는 것을 특징으로 하는 난반사 시트의 제조방법

청구항 3

제 1 항에 있어서, 아크릴 우레탄계 수지는 폴리에스테르 폴리올에 이소시아네이트모노마를 반응시켜 얻어지는 것임을 특징으로 하는 난반사 시트의 제조방법

청구항 4

제 1 항에 있어서, 아크릴우레탄계 수지는 모노마와 분자량 5,000미만의 올리고머와의 혼합체를 사용하는 것을 특징으로 하는 난반사시트의 제조방법